

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G02F 1/141, G06K 19/067, C09K 19/02, 19/42		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/52097 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1998 (19.11.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02768 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Mai 1998 (12.05.98) (30) Prioritätsdaten: 197 19 822.8 13. Mai 1997 (13.05.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HOECHST RESEARCH & TECHNOLOGY DEUTSCH- LAND GMBH & CO. KG [DE/DE]; Brüningstrasse 50, D-65929 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DÜBAL, Hans-Rolf [DE/DE]; Am Langenstück 13, D-65343 Eltville (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: CHIP CARD WITH BISTABLE DISPLAY (54) Bezeichnung: CHIPKARTE MIT BISTABILER ANZEIGE (57) Abstract <p>The present invention relates to a chip card containing a ferroelectric liquid crystal display with a ferroelectric liquid crystal layer, whereby said layer is made up by a mixture of low-molecular weight and polymeric or oligomeric liquid crystals.</p> (57) Zusammenfassung <p>Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Chipkarte, enthaltend ein ferroelektrisches Flüssigkristalldisplay mit einer ferroelektrischen Flüssigkristallschicht, wobei die Flüssigkristallschicht aus einem Gemisch niedermolekularer und polymerer oder oligomerer Flüssigkristalle besteht.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Chipkarte mit bistabiler Anzeige

5 Unter einer Chipkarte versteht man im allgemeinen eine Karte aus Kunststoff, beispielsweise im Format übliche Kreditkarten, versehen mit einem integrierten Schaltkreis, welcher Informationen elektronisch gespeichert hat.

10 Üblicherweise bestehen Chipkarten aus PVC oder ABS und enthalten neben dem integrierten Schaltkreis zusätzlich eine "Antenne" in Form von Flachspulen oder elektrisch leitende Kontakte.

Chipkarten sind beispielsweise als Telefonkarten, Kreditkarten, „Medicards“, „Cashcards“ usw. bereits in vielfältigem Einsatz.

15 Für die Zukunft erwartet man ein weiteres Vordringen dieser Technologie in neue Bereiche, wie „Electronic Money“, dem Ersatz von Bargeld, Fahrkarten und Pay-TV.

20 Eine „Smart Card“ ist eine Chipkarte, deren integrierter Schaltkreis kontrolliert, wer die gespeicherten Informationen zu welchem Zweck verwendet.

Wünschenswert für Chipkarten ist eine elektronische Anzeige auf der Karte, etwa über den Füllstand. Eine solche Anzeige ermöglicht beispielsweise die Anzeige des auf einer Telefonkarte noch vorhandenen Restbetrages.

25 Eine solche Anzeige sollte auch ohne das Anlegen einer elektrischen Spannung sichtbar sein, da weder die Dicke noch die Herstellkosten einer Karte den Einbau einer Batterie erlauben. Die Anzeige muß also eine optische Speicherfähigkeit besitzen.

30

Aus Gründen der optischen Bistabilität wurden für solche Anwendungen ferroelektrische Flüssigkristalldisplays (FLCD) sowie auch bistabile nematische Anzeigen vorgeschlagen [siehe R. Bürkle, R. Klette, E. Lüder, R. Bunz, T. Kallfass, 1997 International Symposium, Seminar & Exhibition, Society of Information Display, Boston, Massachusetts, Abstract 9.4, Seite 34].

Die Verwendung von FLCD hätte den Vorteil einer niedrigen Arbeitsspannung, die ohne weiteres in einem Bereich von unterhalb 5 Volt liegen kann. Nachteilig bei dieser Technologie ist die hohe Empfindlichkeit gegenüber Stoß, Druck und Deformation, sowie die schwierige Ausrichtung der smektischen Lagen, die zur Ausbildung kontrastsenkender Deformationen und Störungen der Kristallstruktur neigen.

Bistabile nematische Anzeigen besitzen neben einer ebenfalls starken mechanischen Empfindlichkeit den zusätzlichen Nachteil relativ hoher Schaltspannungen, die oberhalb von 20 V liegen.

Die Aufgabe, ein mechanisch und thermisch stabiles optisch bistabiles Display für den Einsatz in Chipkarten zu finden, das bei Spannungen unterhalb von 15 Volt, vorzugsweise unterhalb von 5 Volt betrieben werden kann, einen hohen Kontrast und eine hohe Helligkeit bzw. Reflektivität besitzt, wird überraschenderweise durch Verwendung von Gemischen aus niedermolekularen und polymeren oder oligomeren FLC gelöst.

Ein Gegenstand der Erfindung ist daher eine Chipkarte, enthaltend ein ferroelektrisches Flüssigkristalldisplay, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkristallschicht aus einer Mischung eines niedermolekularen mit einem poly- oder oligomeren Flüssigkristall besteht.

Das erfindungsgemäße Display kann bei Spannungen > 15 V, im allgemeinen > 5 V geschaltet werden, ist in einem breiten Temperaturbereich beschreibbar und robust gegenüber alltagsüblichen Belastungen, wie Druck, Biegung oder thermische Deformation.

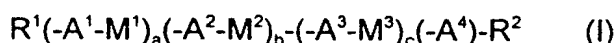
Das erfindungsgemäße Display weist einen hohen Schaltwinkel, eine niedrige Schaltspannung und eine geringe Temperaturabhängigkeit auf. Defektlinien können unterdrückt werden.

Der niedermolekulare geneigt smektische, optische aktive (ferroelektrische) Flüssigkristall (FLC) besteht vorzugsweise aus einer Mischung niedermolekularer Verbindungen. Arbeitsphase ist vorzugsweise die S_C^* -Phase. Vorzugsweise enthalten die Mischungen eine nicht optisch aktive Basismischung, vorzugsweise in einem Anteil von > 50 %, und eine oder mehrere optisch aktive Verbindungen (Dotierstoffe).

Der niedermolekulare FLC weist im allgemeinen eine Spontanpolarisation von 2 bis 40 nCcm⁻² auf.

Geeignete Verbindungen für den niedermolekularen FLC sind dem Fachmann bekannt.

Allgemein geeignete Verbindungen lassen sich z.B. durch die allgemeine Formel (I) beschreiben,

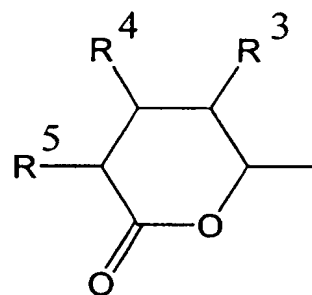
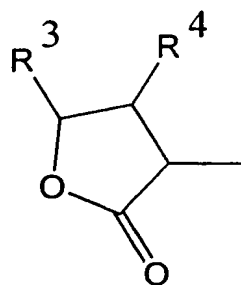
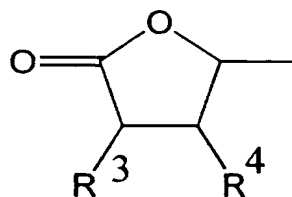
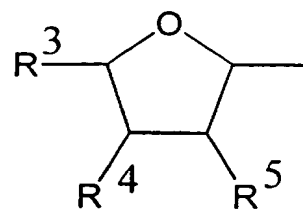
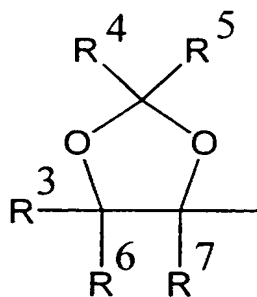
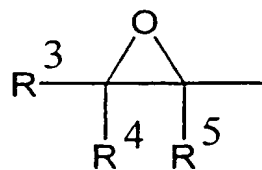


wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

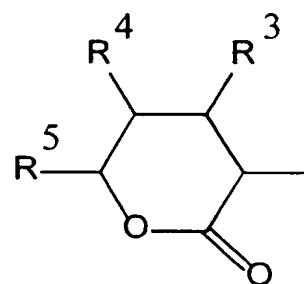
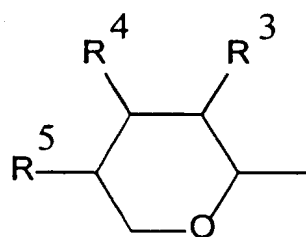
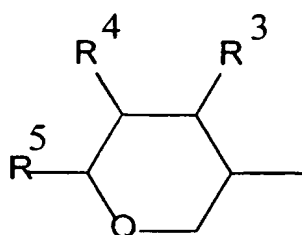
R^1 , R^2 sind gleich oder verschieden

- a) Wasserstoff,
- b) ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest (mit oder ohne asymmetrisches C-Atom) mit 1 bis 20 C-Atomen, wobei
 - b1) eine oder mehrere nicht benachbarte und nicht terminale CH₂-Gruppen durch -O-, -S-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O- oder -Si(CH₃)₂- ersetzt sein können und/oder
 - b2) eine oder mehrere CH₂-Gruppen durch -CH=CH-, -C/C-, Cyclopropan-1,2-diyl, 1,4-Phenylen, 1,4-Cyclohexylen oder 1,3-Cyclopentylen ersetzt sein können und/oder
 - b3) ein oder mehrere H-Atome durch F und/oder Cl ersetzt sein können und/oder
 - b4) die terminale CH₃-Gruppe durch eine der folgenden chiralen Gruppen (optisch aktiv oder racemisch) ersetzt sein kann:

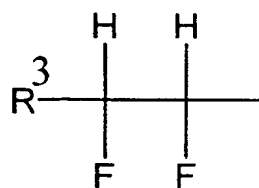
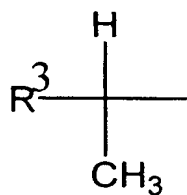
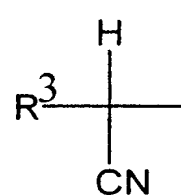
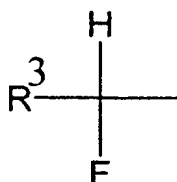
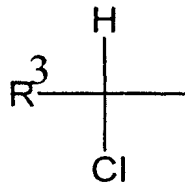
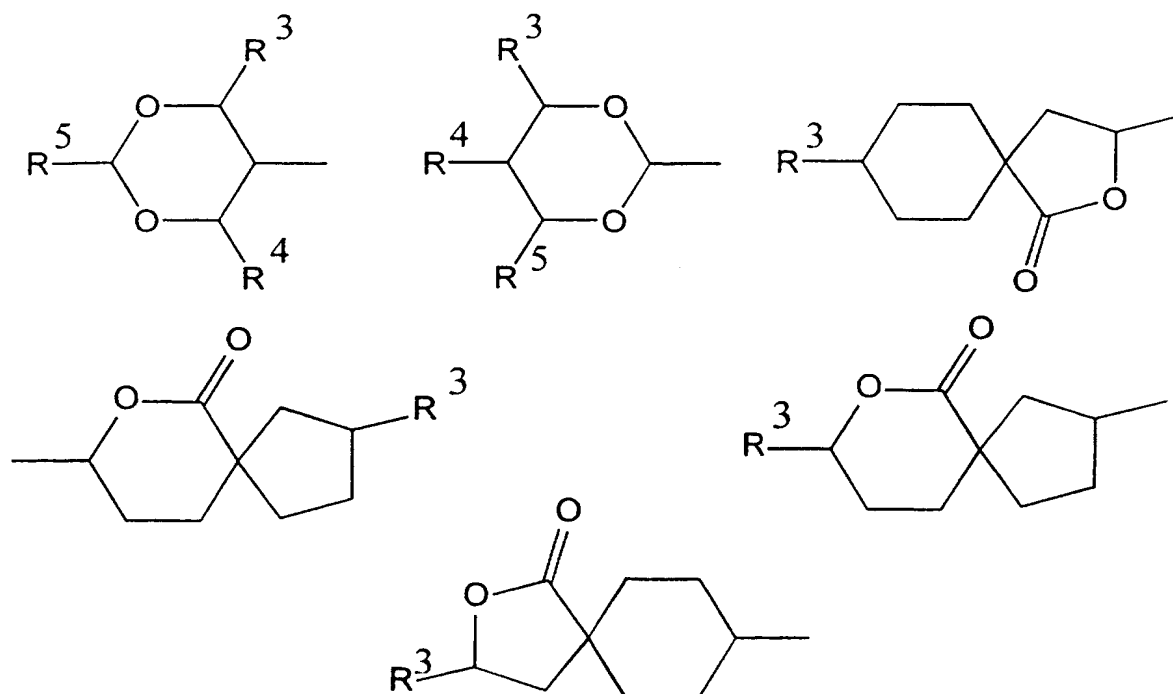
4



5



5



5

mit der Maßgabe, daß höchstens einer der Reste R¹, R² Wasserstoff ist;

R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ sind gleich oder verschieden

a) Wasserstoff

10 b) ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest (mit oder ohne asymmetrisches Kohlenstoffatom) mit 1 bis 16 C-Atomen, wobei

6

- b1) eine oder mehrere nicht benachbarte und nicht terminale CH_2 -Gruppen durch $-\text{O}-$ ersetzt sein können und/oder
- b2) eine oder zwei CH_2 -Gruppen durch $-\text{CH}=\text{CH}-$ ersetzt sein können,
- c) R^4 und R^5 zusammen auch $-(\text{CH}_2)_4-$ oder $-(\text{CH}_2)_5-$, wenn sie an ein Oxiran-, Dioxolan-, Tetrahydrofuran-, Tetrahydropyran-, Butyrolacton- oder Valerolacton-System gebunden sind;

$\text{M}^1, \text{M}^2, \text{M}^3$, sind gleich oder verschieden $-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CO}-$, $-\text{CO}-\text{S}-$, $-\text{S}-\text{CO}-$, $-\text{CS}-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CS}-$, $-\text{CH}_2-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{S}-$, $-\text{S}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ oder eine Einfachbindung;

$\text{A}^1, \text{A}^2, \text{A}^3, \text{A}^4$ sind gleich oder verschieden 1,4-Phenylen, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyrazin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyridazin-3,6-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, 1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch CN und/oder CH_3 und/oder F ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl, 1,3-Dioxan-2,5-diyl, 1,3-Dithian-2,5-diyl, 1,3-Thiazol-2,4-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, 1,3-Thiazol-2,5-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, Thiophen-2,4-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, Thiophen-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Naphthalin-2,6-diyl, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können Phenanthren-2,7-diyl oder 5,10-Dihydrophenanthren-2,7-diyl, wobei jeweils ein, zwei oder mehrere H-Atome durch F ersetzt sein können und eine oder zwei CH-Gruppen durch N ersetzt sein können oder 1,3-Dioxaborinan-2,5-diyl;

a, b, c, sind 0 oder 1; und die Summe aus a, b, c ist 1, 2 oder 3.

Der niedermolekulare Flüssigkristall enthält im allgemeinen 2 bis 35, vorzugsweise 2 bis 25, besonders bevorzugt 2 bis 20 Komponenten.

Die Komponenten des niedermolekularen Flüssigkristalls werden vorzugsweise
5 ausgewählt aus den bekannten Verbindungen mit smektischen und/oder nematischen und/oder cholesterischen Phasen, beispielsweise der Formel (I). Dazu gehören z. B.:

- Derivate des Phenylpyrimidins, wie beispielsweise in WO 86/06401, US-4 874 542 beschrieben,
- 10 - metasubstituierte Sechsringaromaten, wie beispielsweise in EP-A 0 578 054 beschrieben,
- Siliziumverbindungen, wie beispielsweise in EP-A 0 355 008 beschrieben,
- mesogene Verbindungen mit nur einer Seitenkette, wie beispielsweise in EP-A 0 541 081 beschrieben,
- 15 - Hydrochinonderivate, wie beispielsweise in EP-A 0 603 786 beschrieben,
- Phenylbenzoate, wie beispielsweise bei P. Keller, Ferroelectrics 1984, 58, 3 und J. W. Goodby et al., Liquid Crystals and Ordered Fluids, Bd. 4, New York 1984 beschrieben und
- Thiadiazole, wie beispielsweise in EP-A 0 309 514 beschrieben.

20

Als chirale, nicht racemische Dotierstoffe kommen beispielsweise in Frage:

- optisch aktive Phenylbenzoate, wie beispielsweise bei P. Keller, Ferroelectrics 1984, 58, 3 und J. W. Goodby et al., Liquid Crystals and Ordered Fluids, Bd. 4, New York 1984 beschrieben,
- 25 - optisch aktive Oxiranether, wie beispielsweise in EP-A 0 263 437 und WO-A 93/13093 beschrieben,
- optisch aktive Oxiranester, wie beispielsweise in EP-A 0 292 954 beschrieben,
- optisch aktive Dioxolanether, wie beispielsweise in EP-A 0 351 746 beschrieben,
- 30 - optisch aktive Dioxolanester, wie beispielsweise in EP-A 0 361 272 beschrieben,

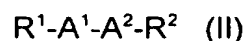
- optisch aktive Tetrahydrofuran-2-carbonsäureester, wie beispielsweise in EP-A 0 355 561 beschrieben, und
- optisch aktive 2-Fluoralkylether, wie beispielsweise in EP-A 0 237 007 und US-5,051,506 beschrieben.

5

Besonders bevorzugte Komponenten des niedermolekularen Flüssigkristalls sind solche der Gruppen A bis M:

A. Phenylpyrimidinderivate der Formel (II),

10

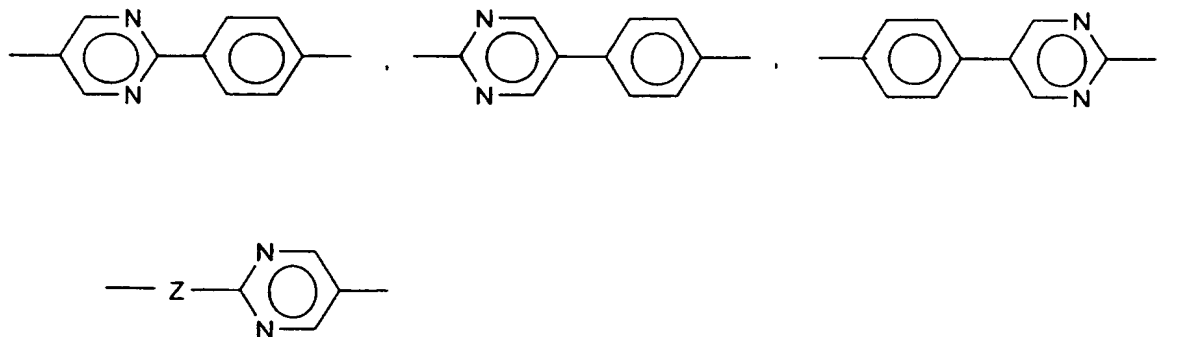


worin

15 R^1 und R^2 jeweils Alkyl mit 1-15 C-Atomen, worin auch eine oder zwei nicht benachbarte CH^2 -Gruppen durch -O-, -S-, -CO-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-S-, -S-CO-, -CHHalogen, -CHCN- und/oder -CH=CH- ersetzt sein können und worin ein, mehrere oder alle H-Atome durch F ersetzt sein können,

A^1 bedeutet 1,4-Phenylen, trans-1,4-Cyclohexylen oder eine Einfachbindung, und A^2

20

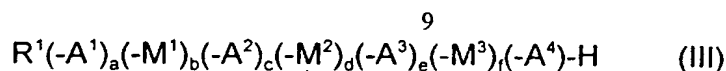


bedeutet,

wobei Z -O-CO-, -CO-O-, -S-CO-, -CO-S-, -CH₂O-, -OCH₂- oder -CH₂CH₂- bedeutet.

25

B. Verbindungen mit nur einer Seitenkette der Formel (III),



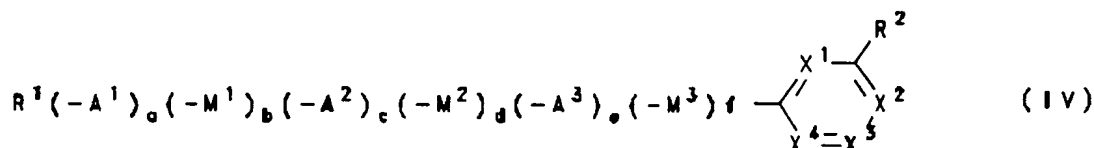
worin bedeuten:

R¹: geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O- oder -Si(CH₃)₂- ersetzt sein können,

A¹, A², A³, A⁴ gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F oder CN ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl oder Naphthalin-2,6-diyl,

M¹, M², M³ gleich oder verschieden, -CO-O-, -O-CO-, -CH₂-O-, -O-CH₂- oder -CH₂-CH₂-, a, b, c, d, e, f null oder eins, unter der Bedingung, daß die Summe aus a + c + e 0, 1, 2 oder 3 ist;

C. Metasubstituierte Verbindungen der Formel (IV)

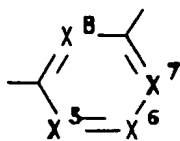


worin bedeuten:

R¹, R² gleich oder verschieden, ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte -CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O- oder -Si(CH₃)₂- ersetzt sein können,

A¹, A², A³ gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch -CN und/oder -CH₃ ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl,

und A¹ auch

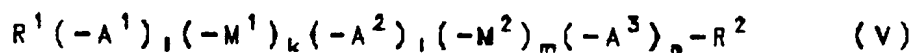


5 M¹, M², M³ gleich oder verschieden, -O-, -CO-O-, -O-CO-, -CH₂-O-, -O-CH₂-, -CH₂-CH₂-,

X¹, X², X³, X⁴, X⁵, X⁶, X⁷, X⁸ CH oder N, wobei die Zahl der N-Atome in einem Sechsring 0, 1 oder 2 beträgt, a, b, c, d, e, f sind null oder eins, unter der Bedingung, daß die Summe aus a + b + c + d + e + f = 0, 1, 2 oder 3 ist.

10

D. Siliziumverbindungen der Formel (V)



worin bedeuten:

15 R¹ geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO- oder -O-CO-O- ersetzt sein können,

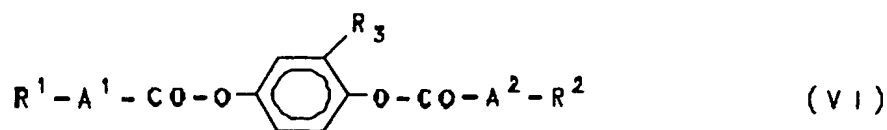
20 R² geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte -CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO- oder -O-CO-O- ersetzt sein können, mit der Maßgabe, daß eine, nicht an Sauerstoff gebundene, CH₂-Gruppe durch -Si(CH₃)₂- ersetzt ist,

25 A¹, A², A³ gleich oder verschieden 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl,

M¹, M² gleich oder verschieden -CO-O-, -O-CO-, -CH₂-O-, -O-CH₂-,

i, k, l, m, n null oder 1, mit der Maßgabe, daß i + l + n = 2 oder 3 ist.

E. Hydrochinonderivate der Formel (VI),



wobei bedeuten

R^1, R^2 : gleich oder verschieden geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bzw. 3 bis 16 vorzugsweise 1 bzw. 3 bis 10 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte $-CH_2$ -Gruppen durch $-O-$, $-CO-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, vorzugsweise $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, ersetzt sein können,

R^3 $-CH_3$, CF_3 oder $-C_2H_5$, vorzugsweise $-CH_3$, CF_3 .

10 A^1, A^2 gleich oder verschieden,



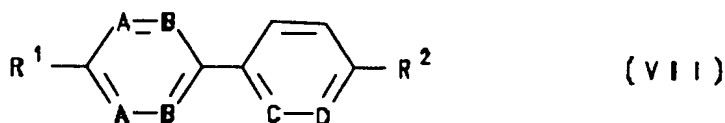
oder



, vorzugsweise



F. Pyridylpyrimidine der Formel (VII),



wobei bedeuten

15 A gleich N und B gleich CH oder A gleich CH und B gleich N, C gleich N und D gleich CH oder C gleich CH und D gleich N,

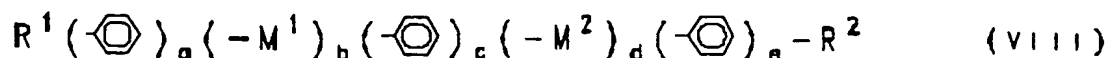
wobei eine oder zwei CH-Gruppen durch CF-Gruppen ersetzt sein können,

R^1, R^2 gleich oder verschieden, ein geradkettiger oder verzweigter

Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei

20 nicht benachbarte $-CH_2$ -Gruppen durch $-O-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$ oder $-O-CO-O-$ ersetzt sein können.

G. Phenylbenzoate der Formel (VIII)

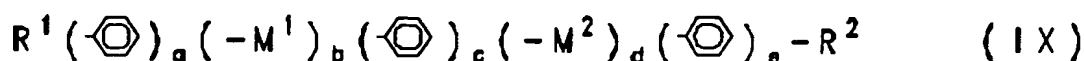


wobei bedeuten

R^1, R^2 gleich oder verschieden, ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte -CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO- oder -O-CO-O- ersetzt sein können,

M^1, M^2 gleich oder verschieden, -CO-O-, -O-CO-, a, b, c, d, e null oder eins, unter der Bedingung, daß $a + c + e = 2$ oder 3 und $b + d = 1$ oder 2 ist.

H. Optisch aktive Phenylbenzoate der Formel (IX)

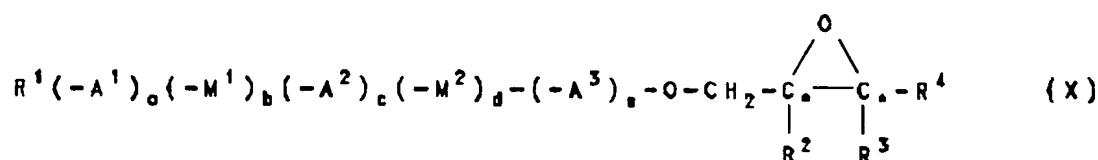


wobei bedeuten

R^1, R^2 gleich oder verschieden, ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte -CH₂-Gruppen durch -O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO- oder -O-CO-O- ersetzt sein können, und worin wenigstens einer der Reste R^1, R^2 eine verzweigte, optisch aktive Alkylgruppe ist,

M^1, M^2 gleich oder verschieden, -CO-O-, -O-CO- oder eine Einfachbindung a, b, c, d, e sind null oder eins, unter der Bedingung, daß die Summe aus $a + c + e$ 2 oder 3 und $b + d = 1$ oder 2 ist.

I. Optisch aktive Oxiranether der Formel (X)

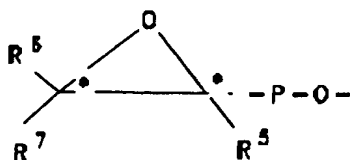


wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben

* ein chirales Zentrum.

R^1 ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte -CH₂-Gruppen durch -

O-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-¹³ oder -Si(CH₃)₂- ersetzt sein können,
oder die nachfolgende, optisch aktive Gruppe,



R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ gleich oder verschieden, H oder ein geradkettiger oder
verzweigter Alkylrest mit 1 bis 16 C-Atomen,

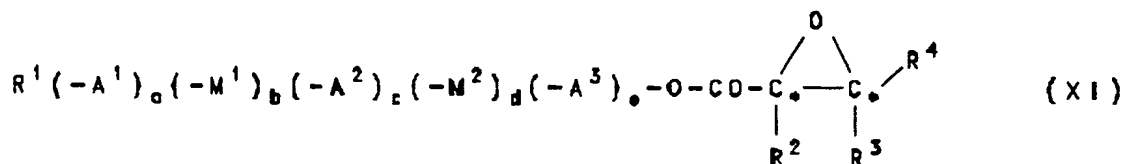
P -CH₂- oder -CO-

A¹, A², A³ sind gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome
durch F ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome
jeweils durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-
Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder
zwei H-Atome durch -CN und/oder -CH₃ ersetzt sein können, (1,3,4)-
Thiadiazol-2,5-diyl,

M¹, M² gleich oder verschieden, -CO-O-, -O-CO-, -CH₂-O-, -O-CH₂-, -CH₂-CH₂-,
a, b, c, d, e null oder eins.

Die asymmetrischen C-Atome des Oxiranrings oder der Oxiranringe können gleich
oder verschieden R oder S konfiguriert sein.

J. Optisch aktive Oxiranester der Formel (XI)



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben

* ein chirales Zentrum

14

R^1 ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte $-CH_2$ -Gruppen durch $-O-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ oder $-Si(CH_3)_2-$ ersetzt sein können,

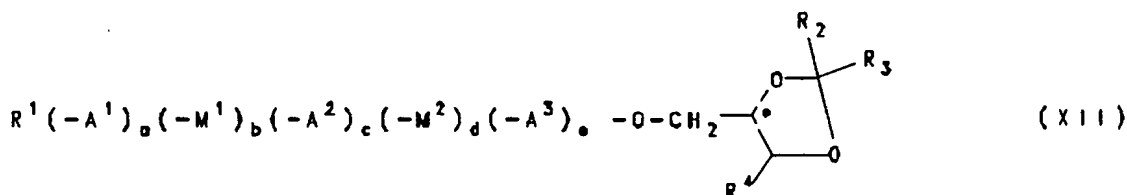
R^2, R^3, R^4 gleich oder verschieden, H oder ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 16 C-Atomen,

A^1, A^2, A^3 gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome jeweils durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch $-CN$ und/oder $-CH_3$ ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl,

M^1, M^2 gleich oder verschieden, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-CH_2-O-$, $-O-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-$,
a, b, c, d, e null oder eins.

Die asymmetrischen C-Atome des Oxiranrings können, gleich oder verschieden, R oder S konfiguriert sein.

K. Optisch aktive Dioxolanether der Formel (XII)



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben

* ein chirales Zentrum

R^1 ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 22 bzw. 3 bis 22 C-Atomen, wobei auch eine oder zwei nicht benachbarte $-CH_2$ -Gruppen durch $-O-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ oder $-Si(CH_3)_2-$ ersetzt sein können,

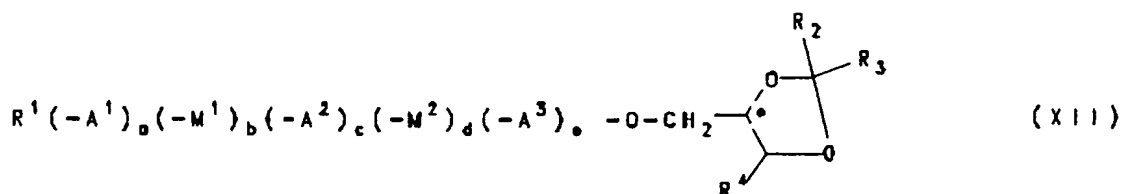
R^2, R^3, R^4 gleich oder verschieden H, ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 16 bzw. 3 bis 10 C-Atomen oder ein Alkenylrest mit 2 bis 16 C-Atomen, wobei R^2 und R^3 zusammen auch $-(CH_2)_5-$ sein können,

15

A^1, A^2, A^3 gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, wobei
 5 ein oder zwei H-Atome durch -CN und/oder -CH₃ ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl,
 M^1, M^2 gleich oder verschieden, -CO-O-, -O-CO-, -CH₂-O-, -O-CH₂-, -CH₂-CH₂-,
 a, b, c, d, e null oder eins.

10 Asymmetrische C-Atome des Dioxolanrings können, gleich oder verschieden, R oder S konfiguriert sein.

L. Optisch aktive Dioxolanester der Formel (XIII)



in der bedeuten:

15 R^1 geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1 bis 16 bzw. 3 bis 16 C-Atomen, wobei eine oder mehrere nicht benachbarte -CH₂ Gruppen durch -O-, -CO-, -O-CO- oder -CO-O- ersetzt sein können

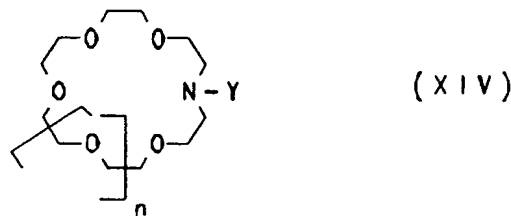
R^2, R^3, R^4 gleich oder verschieden, H oder ein Alkyl- oder Alkenylrest mit 1 bis 10 bzw. 2 bis 10 C-Atomen, wobei R^2 und R^3 zusammen auch -(CH₂)₅- sein
 20 können,

A^1, A^2, A^3 , sind gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F ersetzt sein können, trans-1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder zwei H-
 25 Atome durch -CN und/oder -CH₃ ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl,

M^1 , M^2 gleich oder verschieden, $-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CO}-$, $-\text{CH}_2-\text{O}-$, $-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$,
 a, b, c, d, e null oder eins.

Asymmetrische C-Atome des Dioxolanrings können, gleich oder verschieden,
 5 R oder S konfiguriert sein.

M. Makrocyclische Verbindungen der Formel (XIV)



mit

$n : 0, 1$

y : $-\text{CO}-(t\text{-Butyl})$, $-\text{CO}-(\text{Adamantyl})$

Solche Gemische aus niedermolekularen und poly- oder oligomeren ferroelektri-
 schen Flüssigkristallen ermöglichen bistabile Anzeigen, die wegen des Gehaltes an
 niedermolekularen Verbindungen von vorzugsweise mindestens 50 Gew%, im be-
 20 sonderen aber zwischen 60 und 95 Gew%, bei einer hinreichend niedrige
 Schaltspannung betrieben werden können. Der Gehalt an Polymeren oder Oligome-
 ren ist so gewählt, daß Defektlinien unterdrückt werden und sich ein hoher Schalt-
 winkel einstellt. Andererseits ist der Polymergehalt niedrig genug, um eine niedrige
 Schaltspannung und eine geringe Temperaturabhängigkeit zu ermöglichen. Geeig-
 25 nete niedermolekulare FLC Mischungen sind auch kommerziell erhältlich, beispiels-
 weise [®]FELIX 13, 14, 15 und 17 (Hoechst AG, Frankfurt/Main, Deutschland), insbe-
 sondere [®]FELIX 17.

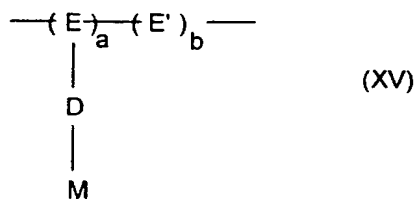
Der polymere oder oligomere Flüssigkristall besteht aus einer oder mehreren ferro-
 30 elektrischen Polymeren und/oder Oligomeren, Oligomeren sind nach Römpps Che-
 mie Lexikon (9. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1989-92) Verbindungen, in
 deren Molekül nur wenige konstituelle Einheiten gleicher oder verschiedener Art

miteinander verknüpft sind und deren physikalische Eigenschaften sich bei Änderung der Molekülgröße durch Hinzufügen oder Wegnahme einer oder mehrere der konstitutionellen Einheiten - im Gegensatz zum Polymer - deutlich ändern.

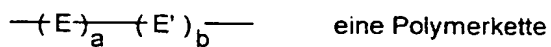
- 5 Im allgemeinen handelt es sich bei den ferroelektrischen Polymeren um Seitenkettenpolymere. Geeignete Verbindungsklassen sind beispielsweise Polyacrylate, Polyether, Polysiloxane und Polyester.

Bei den Polymeren kann es sich um Homo- und Copolymere handeln, wobei der Begriff Copolymere nicht auf lediglich zwei unterschiedliche konstitutionelle Einheiten beschränkt ist.

Bevorzugte Polymere sind solche der allgemeinen Formel (XV),



wobei

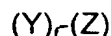


- 20 D eine Spacergruppe, und
M eine mesogene Gruppe bedeutet
b kann auch 0 sein

Bei Copolymeren ($b \neq 0$) kann es sich um alternierende (geordnete), statistische und Blockcopolymere handeln.

Bei der Polymerhauptkette handelt es sich bevorzugt um Polyacrylate, Poly-methacrylate, Polyether, Polysiloxane und Polyester.

Verschiedene dem Fachmann bekannte Spacergruppen D (Abstandshalter) können eingesetzt werden, beispielsweise ist D eine Gruppe der Formel



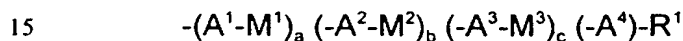
5 wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

Y: -COO-, -O-CO-, -O-CO-O-, -O-, -S-;

Z: eine unverzweigte oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen, wobei eine oder mehrere, nicht direkt an Sauerstoff gebundene, CH₂-Gruppen durch -O- ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch F
10 ersetzt sein können, und

f: ist 0 oder 1 und

Als mesogene Gruppe M ist eine Gruppe der Formel (XVI) bevorzugt,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R¹ ist optisch aktiv und ist

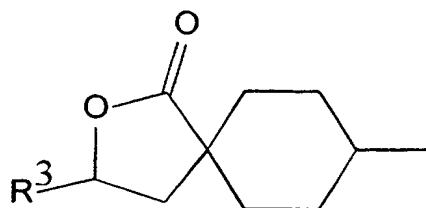
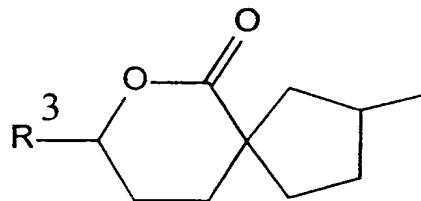
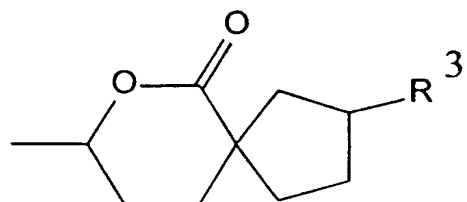
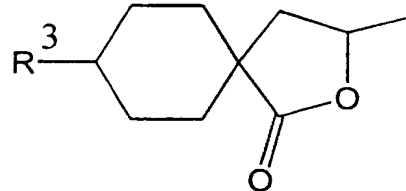
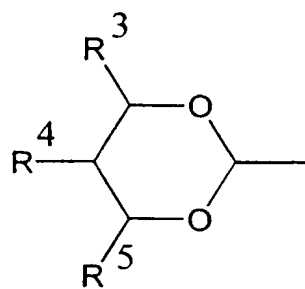
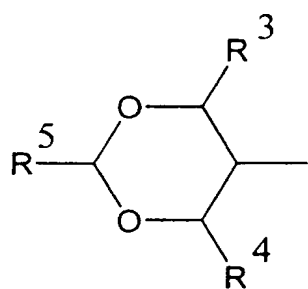
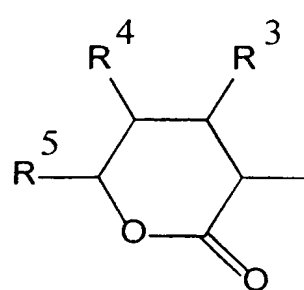
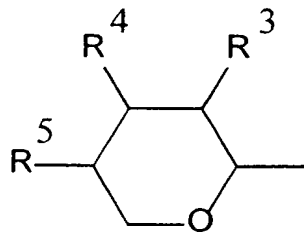
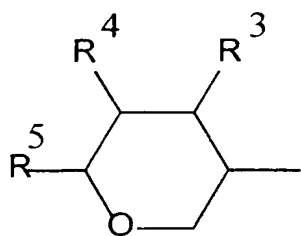
20 a) ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest (mit oder ohne asymmetrischem C-Atom) mit 1 bis 20 C-Atomen, wobei

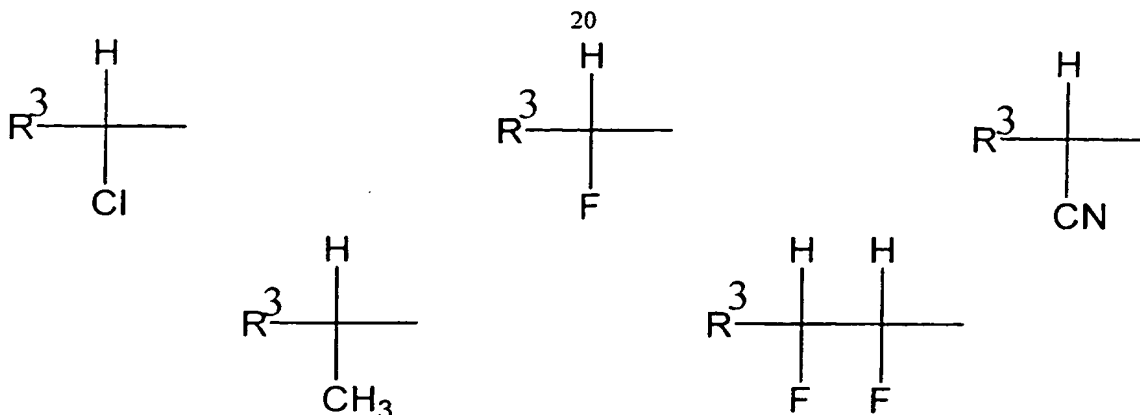
a1) eine oder mehrere nicht benachbarte und nicht terminale CH₂-Gruppen durch -O-, -S-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O- oder -Si(CH₃)₂- ersetzt sein können und/oder

25 a2) eine oder mehrere CH₂-Gruppen durch -CH=CH-, C/C-, Cyclopropan-1,2-diyl, 1,4-Phenylen, 1,4-Cyclohexylen oder 1,3-Cyclopentylen ersetzt sein können und/oder

a3) ein oder mehrere H-Atome durch F und/oder Cl ersetzt sein können und/oder

30 a4) die terminale CH₃-Gruppe durch eine der folgenden chiralen Gruppen (optische aktiv oder racemisch) ersetzt sein kann:





R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ sind gleich oder verschieden

- a) Wasserstoff
- b) ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest (mit oder ohne asymmetrisches Kohlenstoffatom) mit 1 bis 6 C-Atomen, wobei
 - b1) eine oder mehrere nicht benachbarte und nicht terminale CH₂-Gruppen durch -O- ersetzt sein können und/oder
 - b2) eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -CH=CH- ersetzt sein können,
- c) R⁴ und R⁵ zusammen auch -(CH₂)₄- oder -(CH₂)₅-, wenn sie an ein Oxiran-, Dioxolan-, Tetrahydropyran-, Butyrolacton- oder Valerolacton-System gebunden sind,

M¹, M², M³ sind gleich oder verschieden -CO-O-, -O-CO-, -CO-S-, -S-CO-, -CS-O-, -O-CS-, -O-CS-, -CH₂-O-, -O-CH₂-, -CH₂-S-, -S-CH₂-, -CH=CH-, -C≡C-, -CH₂-CH₂-CO-O-, -O-CO-CH₂-CH₂- oder eine Einfachbindung;

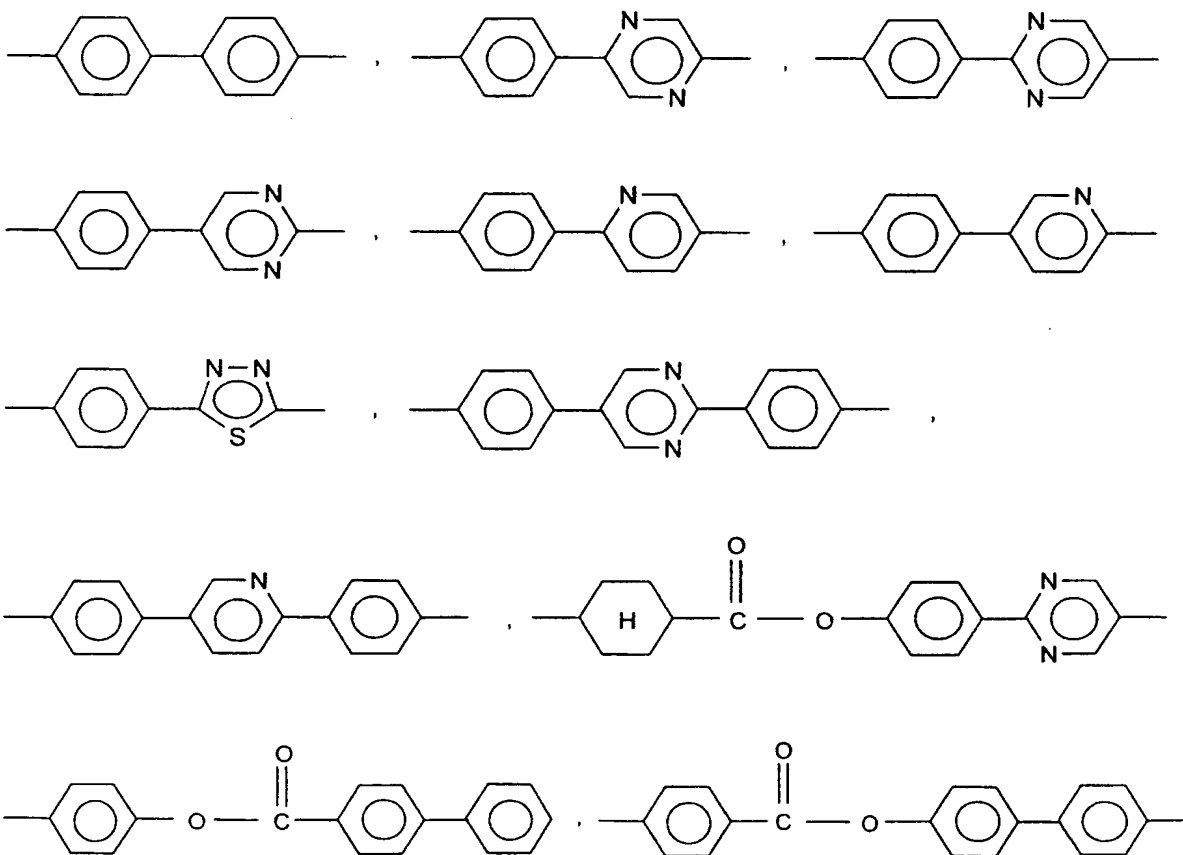
A¹, A², A³, A⁴ sind gleich oder verschieden, 1,4-Phenylen, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyrazin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyridazin-3,6-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyridin-2,5-diyl, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, Pyrimidin-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können, 1,4-Cyclohexylen, wobei ein oder zwei H-Atome durch CN und/oder CH₃ und/oder F ersetzt sein können, (1,3,4)-Thiadiazol-2,5-diyl, 1,3-Dioxan-2,5-diyl,

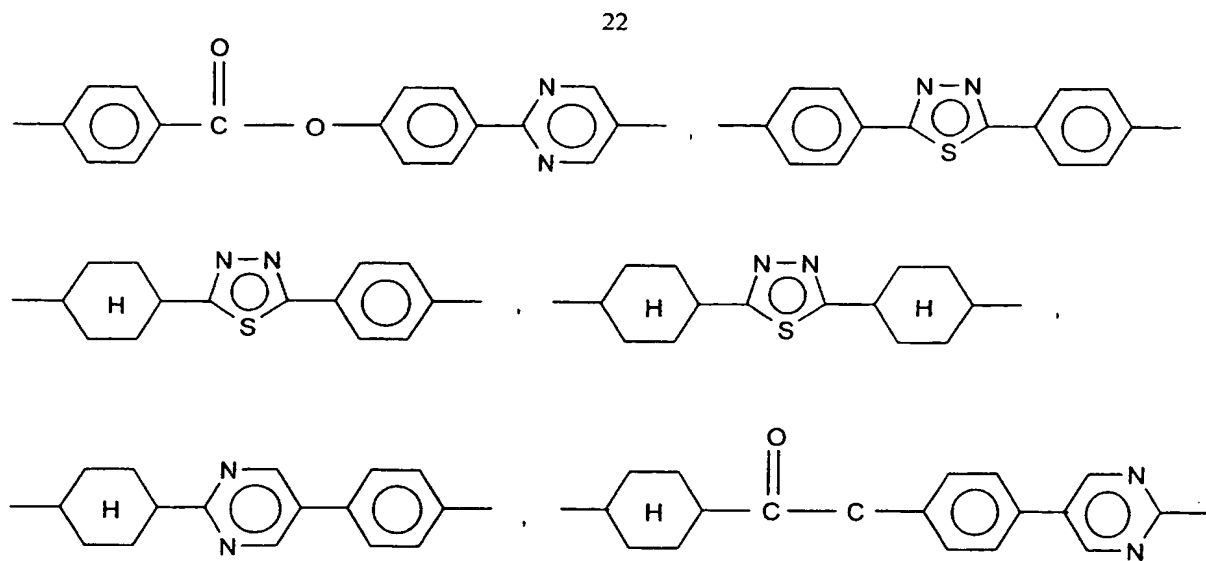
1,3-Dithian-2,5-diyl, 1,3-Thiazol-2,4-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, 1,3-Thiazol-2,5-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, Thiophen-2,4-diyl, wobei ein H-Atom durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein kann, Thiophen-2,5-diyl, wobei ein oder zwei H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können; Naphthalin-2,6-diyl, wobei ein oder mehrere H-Atome durch F, Cl und/oder CN ersetzt sein können oder 1,3-Dioxaborinan-2,5-diyl; a, b, c sind 0 oder 1; und die Summe aus a, b, c ist 1, 2 oder 3.

Bevorzugt sind mesogene Gruppen der Formel



wobei Z aus der Gruppe





ist und

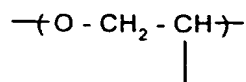
R¹ die oben angegebene Bedeutungen hat.

10 Besonders bevorzugte Hauptkettenstrukturen sind:

a) Poly(meth)acrylate



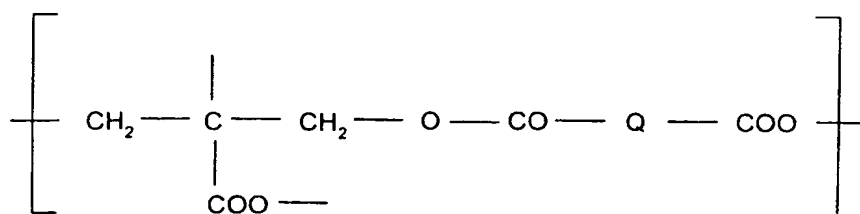
15 b) Polyether



c) Polysiloxane



d) Polyester



- 5 Q = (CH₂)_n mit n = 1 bis 20 oder 1,4-Phenylen, Naphthalin-2,6-diyl.

Ganz besonders bevorzugt sind Polyacrylate.

Insbesondere bevorzugt als polymerer Flüssigkristall sind die in den folgenden

- 10 Schriften offenbarten Polymere:

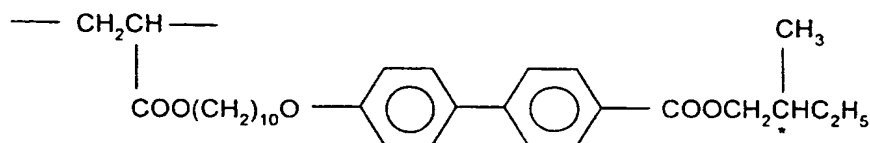
US-4,904,065	US-4,818,807	EP-A- 0 231 770	EP-A-0 228 703
EP-A-0 424 461	US 5,288,425	US-5,227,090	EP-A-0 428 542
DE-A 43 00 435			

15

Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil der Beschreibung.

Ganz besonders bevorzugt als polymerer Flüssigkristall ist das folgende

- 20 Polyacrylat:



Die Herstellung der polymeren, oligomeren und niedermolekularen Flüssigkristall-

- 25 komponenten erfolgt nach an sich bekannten dem Fachmann geläufigen Methoden,

wie sie beispielsweise in Houben Weyl, Methoden der Organischen Chemie. Georg Thieme Verlag Stuttgart oder auch den zitierten Schriften beschrieben werden.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Mischungen enthalten vorzugsweise ≥ 50

5 Gew % oder niedermolekularen Komponente, besonders bevorzugt 60 bis 95 Gew %, ganz besonders bevorzugt 65 bis 80 Gew %.

Die Herstellung der Mischung erfolgt nach an sich bekannten Methoden.

Die Ausbeutung des erfindungsgemäßen Displays erfolgt im allgemeinen direkt oder
10 als Multiplex-Ansteuerung (siehe z.B. Jean Dijon in Liquid Crystals, Application and Uses (Ed. B. Bahadur) Vol. 1, 1990, Chapter 13, pp. 305-360) oder T. Harada, M. Taguchi, K. Iwasa, M. Kai SID 85 Digest, page 131 (1985).

Die verwendeten Kunststoffkanten sind bekannt, und größtenteils kommerziell er-
15 hältlich (z.B. Gemplus, <http://www.gemplus.fr>).

Sie bestehen beispielsweise aus PVC (Polyvinylchlorid), ABS (Acrylnitril-Butadien, -Styrol-Copolymer).

Die erfindungsgemäße Chipkarte eignet sich beispielsweise als Scheckkarte,
20 elektronische Fahrkarte oder für Pay-TV.

Die Erfindung durch die Beispiele näher erläutert.

Beispiel:

25

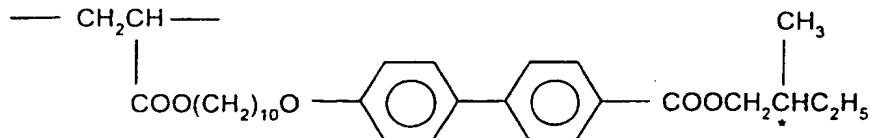
Eine flexible Kunststoffolie (erhältlich z.B. von der Firma Sumitomo Bakelite, Produktbezeichnung FST 5352, Dicke 100 μm , 200 Ω / Indium-Zinnoxid-beschichtet) wird in einem fotolithographischen Prozeß strukturiert, so daß ein Elektrodenmuster erhalten wird. Die transparenten Leiterbahnen dieser Elektrodenstruktur werden zur
30 elektrischen Ansteuerung des Displays verwendet. Zwei strukturierte Folien, die Ober- und Unterseite des Displays bilden, werden mit Hilfe eines Kleberahmens

25

zusammen gefügt und mit einem Gemisch aus 19,5 Gew% flüssigkristallinem Acrylat

Struktur des Acrylats:

5



und 80 Gew % einer ferroelektrischen smC* Breitbereichsmischung (®Felix 17, Hoechst AG, Frankfurt, Deutschland) und einer Konzentration von 0,5 Gew% Abstandhalter-Kugeln gefüllt. Der Kleber wird gehärtet, die Zelle versiegelt, durch langsames Abkühlen auf Betriebstemperatur orientiert und zwischen einem Paar Polarisationsfolien in eine 'smart card' eingebaut. Die nach außen geführten Kontakte der Elektroden der Schaltzelle werden mit den entsprechenden Kontakten oder Flachspulen der 'smart card' verbunden. Bei Anlegen einer Spannung von 10 V läßt sich diese Zelle bei 25 °C betreiben.

Patentansprüche:

1. Chipkarte, enthaltend ein ferroelektrisches Flüssigkristalldisplay mit einer ferroelektrischen Flüssigkristallschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkristallschicht aus einem Gemisch niedermolekularer und polymerer oder oligomerer Flüssigkristalle besteht.
2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Polymer- bzw. Oligomergehalt weniger als 50 Gew % beträgt.
3. Chipkarte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatten des ferroelektrischen Flüssigkristalldisplays aus beschichteten Polymerfolien bestehen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G02F1/141 G06K19/067 C09K19/02 C09K19/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G02F G06K C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 501 (M-1043), 2 November 1990 -& JP 02 208096 A (IDEMITSU KOSAN CO LTD), 17 August 1990, see abstract ---	1-3
Y	EP 0 291 259 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 17 November 1988 see column 6, line 52 - column 7, line 55; figure 1 ---	1-3
Y	EP 0 297 554 A (IDEMITSU KOSAN CO) 4 January 1989 see page 3, line 1 - page 9, line 38; example 3 --- -/--	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 1998

Date of mailing of the international search report

25/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wahl, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02768

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 42 18 314 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10 December 1992 the whole document ---	1-3
Y	US 5 437 816 A (ENDO HIROYUKI ET AL) 1 August 1995 see column 13, line 46 - column 14, line 62; claims 1-21 ---	1-3
Y	EP 0 292 244 A (CANON KK) 23 November 1988 see column 3, line 10 - column 20, line 24 ---	1-3
E	EP 0 844 293 A (ROLIC AG) 27 May 1998 see page 5, line 6 - line 27 see page 6, line 31 - line 42 see page 7, line 24 - line 27 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02768

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0291259	A	17-11-1988	JP 63278894 A	16-11-1988
			JP 63278895 A	16-11-1988
			JP 63280694 A	17-11-1988
			CN 1030663 A,B	25-01-1989
			DE 3852907 D	16-03-1995
			DE 3852907 T	24-05-1995
			KR 9700278 B	08-01-1997
			US 4954985 A	04-09-1990
EP 0297554	A	04-01-1989	JP 1006088 A	10-01-1989
			JP 2045380 C	09-04-1996
			JP 7078218 B	23-08-1995
			DE 3884287 D	28-10-1993
			DE 3884287 T	13-01-1994
			US 5269963 A	14-12-1993
			US 5034153 A	23-07-1991
			US 5271866 A	21-12-1993
DE 4218314	A	10-12-1992	JP 5107530 A	30-04-1993
			US 5422036 A	06-06-1995
US 5437816	A	01-08-1995	JP 5132558 A	28-05-1993
			EP 0542305 A	19-05-1993
EP 0292244	A	23-11-1988	JP 1982610 C	25-10-1995
			JP 6076583 B	28-09-1994
			JP 63284291 A	21-11-1988
			JP 63287924 A	25-11-1988
			JP 63289090 A	25-11-1988
			JP 63301026 A	08-12-1988
			JP 63301027 A	08-12-1988
			DE 3883070 A	16-09-1993
			DE 3883070 T	27-01-1994
			US 5384069 A	24-01-1995
EP 0844293	A	27-05-1998	JP 10197902 A	31-07-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02768

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G02F1/141 G06K19/067 C09K19/02 C09K19/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G02F G06K C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 501 (M-1043), 2. November 1990 -& JP 02 208096 A (IDEMITSU KOSAN CO LTD), 17. August 1990, siehe Zusammenfassung ---	1-3
Y	EP 0 291 259 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 17. November 1988 siehe Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 55; Abbildung 1 ---	1-3
Y	EP 0 297 554 A (IDEMITSU KOSAN CO) 4. Januar 1989 siehe Seite 3, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 38; Beispiel 3 ---	1-3
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wahl, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 42 18 314 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10.Dezember 1992 * das ganze Dokument * ---	1-3
Y	US 5 437 816 A (ENDO HIROYUKI ET AL) 1.August 1995 siehe Spalte 13, Zeile 46 - Spalte 14, Zeile 62; Ansprüche 1-21 ---	1-3
Y	EP 0 292 244 A (CANON KK) 23.November 1988 siehe Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 20, Zeile 24 ---	1-3
E	EP 0 844 293 A (ROLIC AG) 27.Mai 1998 siehe Seite 5, Zeile 6 - Zeile 27 siehe Seite 6, Zeile 31 - Zeile 42 siehe Seite 7, Zeile 24 - Zeile 27 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02768

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0291259 A	17-11-1988	JP 63278894 A	16-11-1988
		JP 63278895 A	16-11-1988
		JP 63280694 A	17-11-1988
		CN 1030663 A,B	25-01-1989
		DE 3852907 D	16-03-1995
		DE 3852907 T	24-05-1995
		KR 9700278 B	08-01-1997
		US 4954985 A	04-09-1990
EP 0297554 A	04-01-1989	JP 1006088 A	10-01-1989
		JP 2045380 C	09-04-1996
		JP 7078218 B	23-08-1995
		DE 3884287 D	28-10-1993
		DE 3884287 T	13-01-1994
		US 5269963 A	14-12-1993
		US 5034153 A	23-07-1991
		US 5271866 A	21-12-1993
DE 4218314 A	10-12-1992	JP 5107530 A	30-04-1993
		US 5422036 A	06-06-1995
US 5437816 A	01-08-1995	JP 5132558 A	28-05-1993
		EP 0542305 A	19-05-1993
EP 0292244 A	23-11-1988	JP 1982610 C	25-10-1995
		JP 6076583 B	28-09-1994
		JP 63284291 A	21-11-1988
		JP 63287924 A	25-11-1988
		JP 63289090 A	25-11-1988
		JP 63301026 A	08-12-1988
		JP 63301027 A	08-12-1988
		DE 3883070 A	16-09-1993
		DE 3883070 T	27-01-1994
US 5384069 A		US 5384069 A	24-01-1995
EP 0844293 A	27-05-1998	JP 10197902 A	31-07-1998